

CAMERA

Publication number: JP2001174887

Publication date: 2001-06-29

Inventor: FUJINAGA NOBUHIRO

Applicant: CANON KK

Classification:

- International: G03B17/00; G02B7/08; G03B17/00; G02B7/08; (IPC1-7): G03B17/00; G02B7/08

- European:

Application number: JP19990361858 19991220

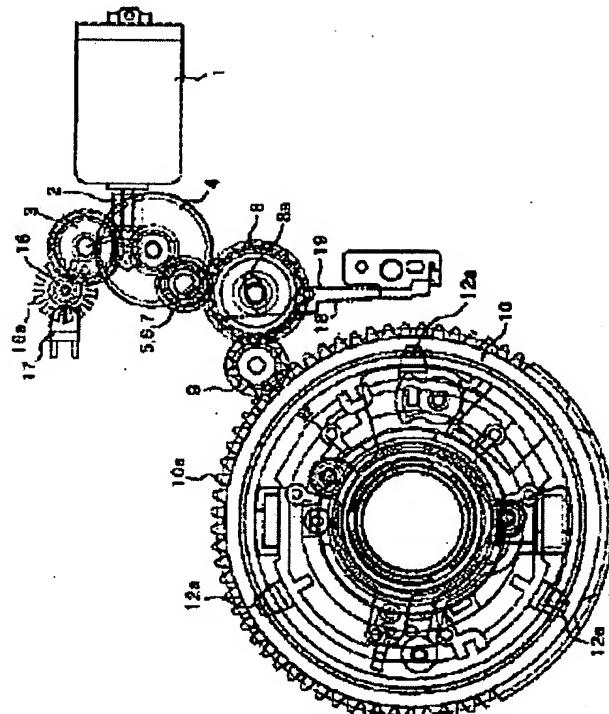
Priority number(s): JP19990361858 19991220

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2001174887

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the number of gears from being increased and the diameter of a gear from getting large in the case of dividing the driving force of a motor from a reduction gear train to a speed-up gear.

SOLUTION: This camera is equipped with a driving mechanism for transmitting the driving force from an output gear 2 integrally rotating with the output shaft of the motor 1. The driving mechanism is constituted by using a three-step- gear 3 obtained by integrally forming a 1st reduction gear part 3a decelerating the rotation of the output gear, a 2nd reduction gear part 3c decelerating the rotation transmitted to the 1st reduction gear part and transmitting it to a 1st driving system and a speed-up gear part 3b accelerating the rotation transmitted to the 1st reduction gear part and transmitting it to a 2nd driving system.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-174887
(P2001-174887A)

(43)公開日 平成13年6月29日(2001.6.29)

(51) Int.Cl.⁷ 認別記号
G 0 3 B 17/00
G 0 2 B 7/08

F I テーマコード(参考)
C 03B 17/00 W 2H020
C 02B 7/08 Z 2H044

(21) 出願番号 特願平11-361858
(22) 出願日 平成11年12月20日(1999.12.20)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 藤永 伸広
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100067541
弁理士 岸田 正行 (外2名)

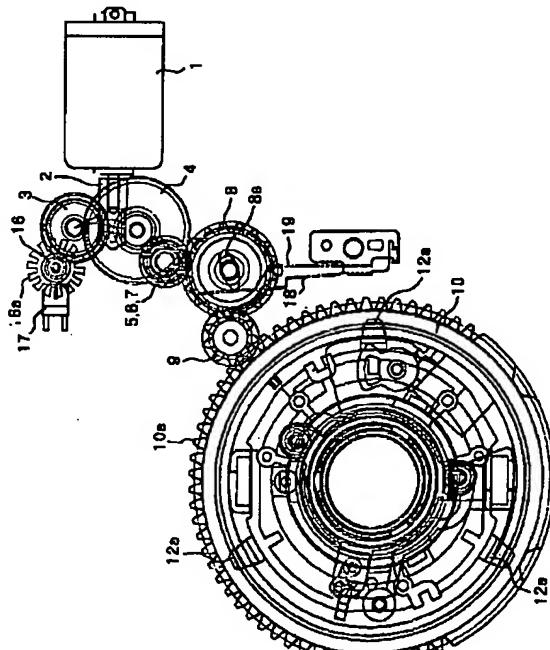
F ターム (参考) 2H020 MA09 MC22 MC34 MC44 MC77
MC94
2H044 DA01 DA02 DB02 DC01 DC04
DD08 DD11 DE06

(54) 【発明の名称】 カメラ

(57) 【要約】

【課題】 減速ギヤ列から増速ギヤ列にモータ駆動力を分ける場合、ギヤ数の増加、ギヤ径の大型化等の弊害がある。

【解決手段】 モータ1の出力軸と一体回転する出力ギヤ2から駆動力を伝達する駆動機構を備えたカメラにおいて、上記駆動機構を、出力ギヤの回転を減速する第1減速ギヤ部3aと、この第1減速ギヤ部に伝達された回転を減速して第1駆動系に伝達するための第2減速ギヤ部3cと、第1減速ギヤ部に伝達された回転を増速して第2駆動系に伝達するための増速ギヤ部3bとが一体形成された3段ギヤ3を用いて構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータの出力軸と一体回転する出力ギヤから駆動力を伝達する駆動機構を備えたカメラにおいて、

前記駆動機構が、

前記出力ギヤの回転を減速する第1減速ギヤ部と、この第1減速ギヤ部に伝達された回転を減速して第1駆動系に伝達するための第2減速ギヤ部と、

前記第1減速ギヤ部に伝達された回転を増速して第2駆動系に伝達するための増速ギヤ部とが一体形成された3段ギヤを有して構成されていることを特徴とするカメラ。

【請求項2】 前記3段ギヤにおいて、前記第2減速ギヤ部が前記第1減速ギヤ部よりも小径であり、前記増速ギヤ部が前記第1減速ギヤ部よりも大径であることを特徴とする請求項1に記載のカメラ。

【請求項3】 前記3段ギヤにおいて、前記第2減速ギヤ部が前記第1減速ギヤ部よりも歯数が少なく、前記増速ギヤ部が前記第1減速ギヤ部よりも歯数が多いことを特徴とする請求項1又は2に記載のカメラ。

【請求項4】 前記出力ギヤがウォームギヤであり、前記3段ギヤにおいて、前記第1減速ギヤ部が前記ウォームギヤと噛み合うハス歯ギヤにより構成され、前記第2減速ギヤ部および前記増速ギヤ部が平歯車で構成されていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のカメラ。

【請求項5】 前記3段ギヤにおいて、軸方向に順に、第1減速ギヤ部、第2減速ギヤ部および増速ギヤ部が形成されていることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のカメラ。

【請求項6】 前記第1駆動系が、撮影レンズを駆動するレンズ駆動系であり、前記第2駆動系が、前記レンズ駆動系の駆動位置又は駆動量を検出するために用いられるパルス信号の形成駆動系であることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載のカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、モータからの駆動力を複数の駆動系に伝達する機構を備えたカメラに関するもので、さらに詳しくは、レンズ駆動系とレンズの駆動位置等を検出するためのパルス信号の形成駆動系とにモータ駆動力を伝達する機構を備えたカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 コンパクトカメラのズームレンズ鏡筒は、焦点距離を変更するズーム駆動系と、ピントを合わせるフォーカス駆動系より構成されており、これら2つの駆動系を1つのアクチュエータの駆動力により駆動するものが従来提案されている。

【0003】 例えば、鏡筒駆動用モータからの駆動力により回転駆動されるカム筒のヘリコイドを介して前群レンズ部を線形に駆動し、後群レンズ部をカム筒の内側に切られたインナーカムにより駆動する2群構成のズームレンズの場合、まず鏡筒駆動用モータを駆動して予め定められた複数の焦点距離（以後、ズームポジションという）を段階的に選択してズームポジション切り替え動作を行った後、同じく鏡筒駆動用モータを駆動してフォーカシング動作を行う。

【0004】 このようにズームポジション切り替え動作とフォーカシング動作を1つのアクチュエータで段階的に選択して駆動する方式を一般にステップズームと称している。以後、この方式をステップズームと称する。

【0005】 一方、ズーム動作とフォーカシング動作を別々のアクチュエータで駆動する方式も提案されている。

【0006】 前述のようなステップズームにおいては、特にズーム動作やフォーカシング動作の時にはレンズの位置（鏡筒の位置）を細かく制御する必要ある。そこで従来、パルス板とメカスイッチ或は2個のパルス板を用いた制御が行われている。すなわち、レンズの移動に伴って形成される細かいピッチの信号の数を、ズームポジション毎に形成される粗いピッチの信号を基準としてカウントすることにより、レンズの位置を制御する。

【0007】 図5には、従来のステップズームのズーム減速系の構成を示している。鏡筒駆動用モータ30の出力は、鏡筒駆動用モータ30の出力軸と一体に回転するウォームギア31から、ハスバギアと平歯車の2段構成のギア32に伝達され、さらにギア32からギア33、ギア34と減速されてギア35へ伝達される。

【0008】 ギア35は、その突起部35aでスイッチ切片41を動かし、グランド切片42との間でON・OFFさせることによって粗いパルス信号を形成させる。この信号はズームポジション毎に1回ON・OFFするようになっている。

【0009】 ギア35に伝達されたモータ駆動力は、ギア35からギア36を介してカム筒37へと伝達され、これによりレンズが駆動される。

【0010】 さらに、ギア33に伝達されたモータ駆動力は、ギア38を介してパルス板と一体成形されたパルスギア39を増速駆動する。そして、フォトインタラプタ40によりパルス板の回転が検出され、細かいパルス信号が形成される。

【0011】 その他、細かいパルス信号の発生方法としては、モータの出力軸に直接パルス板を取り付けてフォトインタラプタでその回転を検出する方法もある。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、図5に示した構成で細かいパルス信号を形成するためには、せっかく減速したモータの回転をパルス板に増速して伝達

しなければならない。このため、減速されたモータの回転を増速するためのギアとその配置スペースが必要となる。

【0013】また、モータの出力軸に直接パルス板を取り付ける方法では、モータ回転を増速する必要はないが、パルス板がモータの出力軸と一体で回転するため、モータの出力軸に取り付けられるピニオンギアが大型化したり、レイアウトの自由度が制限されたりするおそれがある。さらに、モータ出力軸におけるピニオンギアとは反対側にパルス板を取り付けることもできるが、モータのコストアップや配置スペースの増大という弊害が生ずる。

【0014】そこで本発明では、コストアップや配置スペースを増大させることなく、特にレンズ駆動制御に必要かつ充分な分解能を持つパルス信号を形成するのに適した駆動機構を備えるカメラを提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明では、モータの出力軸と一体回転する出力ギヤから駆動力を伝達する駆動機構を備えたカメラにおいて、上記駆動機構を、出力ギヤの回転を減速する第1減速ギヤ部と、この第1減速ギヤ部に伝達された回転を減速して第1駆動系に伝達するための第2減速ギヤ部と、第1減速ギヤ部に伝達された回転を増速して第2駆動系に伝達するための増速ギヤ部とが一体形成された3段ギヤを有して構成している。

【0016】すなわち、モータ回転を減速する減速ギヤ列の途中から増速ギヤ列に駆動力を分ける場合において、モータ回転を減速する第1減速ギヤ部と一体に増速ギヤ部を設けた3段ギヤを用いることにより、増速系である第2駆動系を構成するギヤ数を少なく、かつギヤ径を小さくすることが可能となる。さらに、3段ギヤに、第1減速ギヤ部に伝達されたモータ回転をより減速するための第2減速ギヤ部をも一体形成することにより、減速系である第1駆動系を構成するギヤ数をも少なくすることが可能となる。そしてこれらにより、部品点数の削減や部品の小型化、省スペース化および部品レイアウトの自由度増加を図ることが可能となる。

【0017】なお、上記出力ギヤがウォームギヤである場合に、第1減速ギヤ部をウォームギヤと噛み合うハス歯ギヤにより構成し、第2減速ギヤ部および増速ギヤ部を平歯車で構成することで、ウォームギヤおよびハス歯ギヤ間で減速比を稼ぎつつ、増速ギヤ部につながる第1駆動系と第2減速ギヤ部につながる第2駆動系とにモータ駆動力を分けることが可能となる。

【0018】そして、第1駆動系を撮影レンズを駆動するレンズ駆動系とし、第2駆動系をレンズ駆動系の駆動位置又は駆動量を検出するために用いられるパルス信号の形成駆動系とした場合には、1つのモータによってレ

ンズ駆動とレンズ位置等の検出のためのパルス信号の形成駆動とが可能となるとともに、簡単な構成でパルス信号のピッチを細かくしてレンズ位置制御を正確に行わせることが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】図1には、本発明の実施形態であるカメラに備えられるステップズーム方式のズームレンズ駆動機構の要部平面図であり、図2は図1の断面図である。また、図3は3段ギアの側面図である。

【0020】これらの図において、1はズーム鏡筒駆動用のDCモータであり、その出力軸にはウォームギア2が圧入され、出力軸と一体で回転するようになってい

る。

【0021】3は3段ギアであり、ハス歯ギア部（第1減速ギヤ部）3aと、このハス歯ギア部3aよりも大径（歯数が多い）の大平歯車部（増速ギヤ部）3bと、ハス歯ギア部3aよりも小径（歯数が少ない）の小平歯車部（第2減速ギヤ部）3cとがこの順にギヤ軸方向に配置されるように一体形成されたものである。

【0022】ハス歯ギア部3aは、ウォームギア2が噛み合っており、モータ1からの回転を減速する。また、小平歯車部3cはギヤ4と噛み合っており、ハス歯ギア部3aに伝達されたモータ回転をさらに減速してギヤ4を含むズーム減速駆動系（第1駆動系：このズーム減速駆動系については後述する）に伝達する。

【0023】一方、大平歯車部3bは、パルス板16aが一体形成されているパルスギア16と噛み合っており、ハス歯ギア部3aに伝達されたモータ回転を増速してパルスギア16によるズーム減速駆動系（第2駆動系）に伝達する。

【0024】ここで、ハス歯ギア部3aによりモータ1の回転を減速しているため、3段ギア3の後段でパルス板16a（パルスギア16）を回転させるためには、パルス板16aを増速するためのギヤがズーム減速駆動系とは別に必要となってくるが、本実施形態では、3段ギア3のハス歯ギア部3aによるモータ回転の減速と大平歯車部3bによるパルスギア16の増速および小平歯車部3cによるズーム減速駆動系の減速とを1つの部品で行っているため、部品点数の削減と省スペース並びに部品レイアウトの自由度の増加を図ることができる。

【0025】17はパルス板16aの回転を検出して細かいパルス信号（以下、第1の信号という）を発生させるフォトインタラプタである。レンズの位置制御を正確に行うためには、パルス板16aとフォトインタラプタ17とによって作られるパルス信号のピッチが、フォトインタラプタの分解能の範囲内で細かいほど好ましい。そしてパルス信号のピッチを細かくするためには、パルス板のピッチを細かくするかパルス板の回転数を上げる必要がある。しかし、パルス板のピッチを細かくするのは、製造上の限界があったり、コスト的および組立上の問題が生ずる。そこで、本実施形態では、パルス板の回

転数を上げる方式を選択している。

【0026】次に、ズーム減速駆動系の構成について説明する。ギア4はギア5に噛み合っており、ギア5は円弧状の板バネ6と共にギア7に挿入されている。これにより、鏡筒が外部から強い力で押された時にギア5とギア7が板バネ6を介して空転することとなり、ズーム減速駆動系に無理な負荷がかかるのを防ぐと共に、後述するカム筒10とギア8との位相がずれることを防止できる。

【0027】ギア7はギア8に噛み合っており、ギア8は回転する際にその突起部8aにてスイッチ切片18を押して、グランド切片19との間でON・OFFさせ、粗いパルス信号（以下、第2の信号という）を発生させる。

【0028】ギア8に伝達されたモータ駆動力は、ギア9を介してカム筒10のギア部10aに伝達され、これによりカム筒10が回転する。11は1群レンズ14を保持している1群ホルダー、12は2群レンズ15を保持する2群ホルダー、13は1群ホルダー14を固定すると共に不図示のシャッタ機構を保持しているシャッタ地板である。

【0029】カム筒10が回転することにより、シャッタ地板13はカム筒10内に切られたヘリコイドによって前後方向に駆動される。また、2群ホルダー12も3方向に突出形成された突起部12aにおいてカム筒10内に切られた不図示のインナーカムに嵌合しており、カム筒10の回転により前後方向に駆動される。これらにより、1群レンズ14と2群レンズ15がカム筒10の回転と共に前後方向に移動可能となる。

【0030】図4には、上記ステップズーム方式のズームレンズ駆動機構におけるW（ワイド）、M1（ミドル1）、M2（ミドル2）、TELE（テレ）の4つのズームポジションへのレンズ移動量とパルス信号との関係を概略的に示している。

【0031】1群レンズ14はモータの回転と共にリニアに移動する。各ズームポジション間の1群レンズ14の移動量は同じである。

【0032】一方、2群レンズ15のズーミング時における各ズームポジションへの移動量および各ズームポジションでのフォーカシング時におけるズームポジションごとに移動量は異なっている。但し、各ズームポジションでのフォーカシングのためのモータ回転量を示すフォーカス領域Aは、各ポジションとも同じである。

【0033】第1の信号は、前述のようにパルス板16aの回転をフォトインタラプタ17で検出して細かいパルス信号として形成されるものであり、第2の信号はギア8が回転する際にその突起部8aにてスイッチ切片18を押し、グランド切片19との間でON・OFFさせることにより形成されるものである。

【0034】第2の信号は、各ズームポジションで1回

ON・OFFするようになっている。そして、本実施形態では、ズーミング時およびフォーカシング時に第2の信号の立ち上がり（又は立ち下がり）を検出し、その検出時点を基準として第1の信号のパルス数をカウントして、ある決められたパルス（カウント）数分モータ1を駆動する。

【0035】例えば、ワイドポジションで被写体距離が0.6m（至近）のときにフォーカス動作を行う場合、まず被写体距離に対応するレンズの目標停止位置が定まる。これは、測距装置からの測距情報をカメラのCPUで認識して、その測距情報に対応する目標停止位置をメモリから呼び出す。この目標停止位置は、第2の信号の立ち上がり③を基準とした第1の信号のパルス数として表される。そして、そのパルス数分、モータ1の通電を制御する。

【0036】この場合、フォーカス前のレンズの待機位置は、ワイドポジションにおける∞（無限遠）の位置より手前に設定する必要がある。本実施形態では、被写体距離が0.6mのときの目標停止位置は264パルスであるため、第2の信号の立ち上がり③を基準に第1の信号を264パルス送ったところでモータ1を停止させる。

【0037】但し実際には、モータの慣性などを考慮して、目標停止位置よりも手前でモータ1にブレーキを掛け、ちょうど264パルス目で正確にモータが停止するように制御する。

【0038】以上述べてきたように、本実施形態のステップズームのカメラにおいては、パルス板16aの回転数を上げることによって第1の信号のパルスピッチを細かくしており、パルス板16aの回転数を上げるために、モータ1の出力ギヤとしてウォームギア2を用い、このウォームギア2に噛み合うハス歯ギア部3aを含む3段ギヤ3によって、ズーム減速駆動系とパルスギア増速駆動系とにモータ駆動力を分けて伝達している。このため、1つのモータ1と、少ないギヤ数かつ簡単な構成のギヤ列と、レンズ14、15のズーミングおよびフォーカシング駆動を行えるとともに、第1の信号のパルスピッチを細かくして正確なレンズ位置制御を行うことができる。

【0039】なお、本実施形態では、モータ1の出力ギヤとしてウォームギア2を用い、3段ギヤ3にハス歯ギア部3aを設けた場合について説明したが、本発明における出力ギヤおよび第1減速ギヤ部としてこれら以外のギヤを用いてもよい。

【0040】また、本実施形態では、モータ駆動力をズーム減速駆動系とパルスギア増速駆動系とに伝達する場合について説明したが、本発明は、これら以外の減速駆動系および増速駆動系にモータ駆動力を伝達する場合にも適用することができる。

【0041】さらに、本実施形態では、大平歯車部3b

を真ん中に配置し、ハス歯ギア部3aと小平歯車部3bを大平歯車部3bの両側に配置した3段ギヤ3を用いる場合について説明したが、本発明における3段ギヤの構成はこれ以外のものであってもよい。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、モータ回転を減速する減速ギヤ列の途中から増速ギヤ列に駆動力を分ける場合において、モータ回転を減速する第1減速ギヤ部と一体に増速ギヤ部を設けた3段ギヤを用いているので、増速系である第2駆動系を構成するギヤ数を少なく、かつギヤ径を小さくすることができる。しかも、3段ギヤに、第1減速ギヤ部に伝達されたモータ回転をより減速するための第2減速ギヤ部をも一体形成しているので、減速系である第1駆動系を構成するギヤ数をも少なくすることができる。したがって、部品点数の削減や部品の小型化、省スペース化および部品レイアウトの自由度増加を図ることができ、ひいてはカメラの小型化を図ることができる。

【0043】なお、上記出力ギヤをウォームギヤとした場合に、第1減速ギヤ部をウォームギヤと噛み合うハス歯ギヤにより構成し、第2減速ギヤ部および増速ギヤ部を平歯車で構成すれば、ウォームギヤおよびハス歯ギヤ間で減速比を稼ぎつつ、増速ギヤ部につながる第1駆動系と第2減速ギヤ部につながる第2駆動系とにモータ駆動力を分けることができる。

【0044】そして、第1駆動系を撮影レンズを駆動す

るレンズ駆動系とし、第2駆動系をレンズ駆動系の駆動位置又は駆動量を検出するために用いられるパルス信号の形成駆動系とすれば、1つのモータによってレンズ駆動とレンズ位置等の検出のためのパルス信号の形成駆動とを行うことができるとともに、簡単な構成でパルス信号のピッチを細かくしてレンズ位置制御を正確に行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態であるカメラのズームレンズ駆動機構の要部平面図。

【図2】図1の断面図。

【図3】上記ズームレンズ駆動機構に用いる3段ギアの側面図。

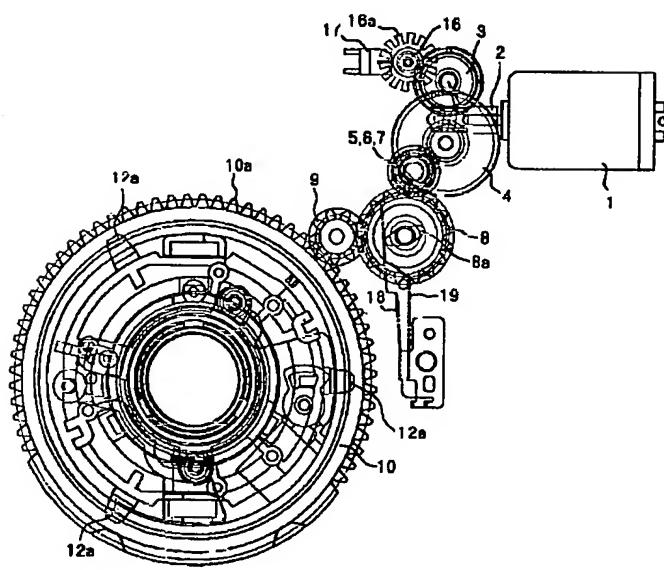
【図4】上記カメラにおけるレンズ移動量とパルス信号との関係を概略的に示した図。

【図5】従来のカメラのズームレンズ駆動機構の要部平面図。

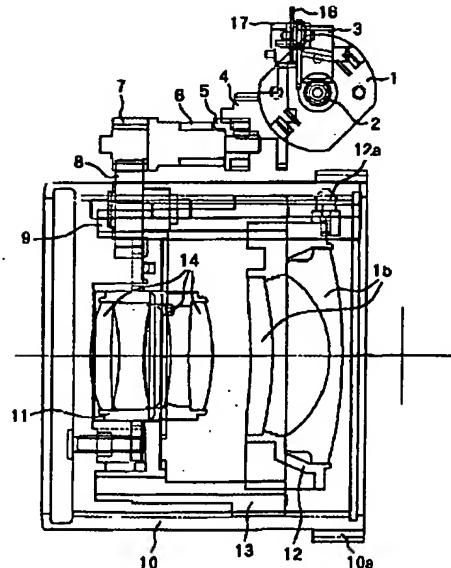
【符号の説明】

- 1 モータ
- 2 ウォームギヤ
- 3 3段ギア
- 10 カム筒
- 16 パルスギア
- 16a パルス板
- 17 フォトインタラプタ

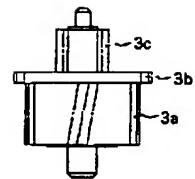
【図1】



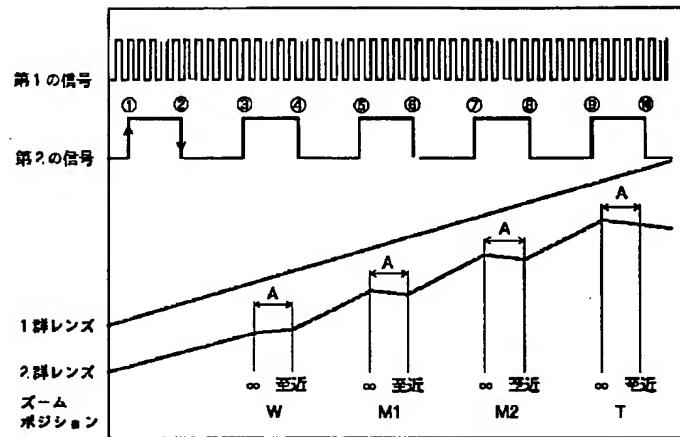
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

